



JP2001250183

Biblio

Page 1

Drawing

**EMERGENCY NOTIFICATION SYSTEM FOR VEHICLE**

Patent Number: JP2001250183

Publication date: 2001-09-14

Inventor(s): KUBO TOSHIYASU

Applicant(s): DENSO CORP

Requested Patent: ☐ JP2001250183

Application Number: JP20000061580 20000307

Priority Number(s):

IPC Classification: G08B25/10; G08B25/08; G08G1/09; G08G1/13; H04Q7/34; H04Q7/38; H04M11/04

EC Classification:

Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need to provide a position detecting means such as a GPS and to automatically give an alarm at the time of an accident only by a ride on a vehicle together with a portable telephone set.

**SOLUTION:** An on-vehicle device is mounted on an automobile and when a passenger who carries a portable telephone set of a W-CDMA system rides on the automobile, a short-distance radio connection is made by the bluetooth standard to establish a link with the portable telephone. If a shock is applied to the automobile, the on-vehicle device detects accident occurrence and makes the portable telephone set dial a specific notification number. Once a mobile station side detects the dialing, a distance measurement signal is sent to the portable telephone set through base stations 2a to 2c to measure the distance, so that the coordinates are found. An accident information center 6 receives notice of the accident occurrence and refers to a map database according to position coordinate information to estimate the accident site. It is made ready that the component police office 7a and firehouse 7b can be informed and a telephone call can be made by transfer. A proper department can speedily grasp the accident state to take emergency actions.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-250183

(P2001-250183A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 8 B	25/10	G 0 8 B	25/10 D 5 C 0 8 7
	25/08		25/08 A 5 H 1 8 0
G 0 8 G	1/09	G 0 8 G	1/09 F 5 K 0 6 7
	1/13		1/13 5 K 1 0 1
H 0 4 Q	7/34	H 0 4 M	11/04
審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-61580 (P2000-61580)

(22) 出願日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 久保 俊逸

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社  
社デンソー内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

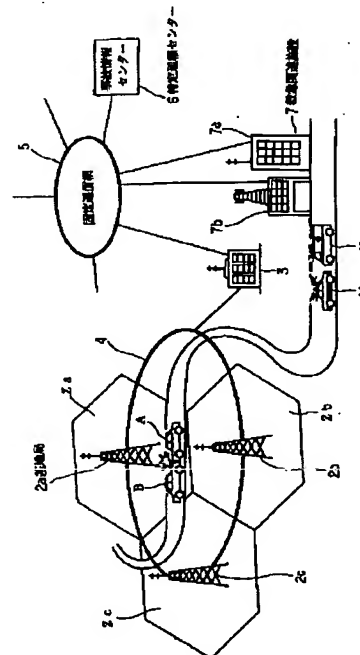
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用緊急通報システム

(57) 【要約】

【課題】 GPSなどの位置検出手段を設けることを不要とし、携帯電話機を所持して乗車するだけで事故発生時に自動通報できるようにする。

【解決手段】 自動車には車載装置が搭載され、乗員がW-CDMA方式の携帯電話機を所持して乗ると、ブルートゥース規格で近距離無線接続を行い携帯電話とリンクする。自動車が衝撃を受けると、車載装置は事故発生を検知し、携帯電話機に対し特定通報ダイヤルに発信させる。移動網側が発信を受けると基地局2a~2cを通じて携帯電話機に測距信号を送信して距離を測定し、座標を求める。事故情報センター6は、事故発生の通報を受けると共に位置座標情報から地図データベースを参照して事故現場を推定する。管轄の警察署7a、消防署7bに通報すると共に呼を転送して通話可能な状態とする。迅速に事故状況を適切な部署で把握して救急活動を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局を介して無線により通信し、基地局との間での測距が可能な通信方式を採用し、且つ他の電子機器と近距離無線方式で接続可能なインターフェースを備えた携帯通信装置と、

車両に設けられ衝撃力等の事故判定要素の検出データに基づいて事故を判定する事故判定手段と、

前記車両に設けられ乗員が所持する前記携帯通信装置と近距離無線方式による接続が可能で且つ前記事故判定手段による事故の判定時にあらかじめ記憶されている特定通報ダイヤルに前記携帯通信装置を通じて事故発生を通報する車載装置と、

前記車載装置により前記携帯通信装置を介して前記特定通報ダイヤルに通報されると、そのときの携帯通信装置の位置を測距結果に基づいて算出する位置算出手段と、前記特定通報ダイヤルに対応した施設で前記車載装置により前記携帯通信装置を介して通報を受けると、そのとき受けた前記携帯通信装置の位置算出結果から事故発生位置を特定して適切な警察署もしくは消防署などの救急関連施設に通報する特定通報センターとからなることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記位置算出手段は、前記携帯通信装置からの特定通報ダイヤルを受けた基地局およびこれと隣接する少なくとも2つの基地局から当該携帯通信装置に測距信号を送信して折り返し送信される信号を受信して距離を測定し、それら3つの基地局の位置と測定した距離とから当該携帯通信装置の位置を算出することを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項3】 請求項1または2に記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記携帯通信装置は、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 方式の通信形態を使用したものであることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項4】 請求項3に記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記位置算出手段は、前記基地局から前記測距信号を前記携帯通信装置に送信した時点から、その測距信号が当該携帯通信装置により折り返し送信されて戻り信号を当該基地局が受信した時点までの時間差を測定し、その時間差の半分の時間に電波の速度を乗じた値を算出して距離を測定するように構成されていることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記特定通報センターは、前記事故情報の連絡処理の後に前記携帯通信装置からの呼を選択した前記適切な救急関連施設に転送して前記車両の搭乗者が通話が可能となるようにすることを特徴とする車両用緊急通報システム。

ム。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかに記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記車載装置および前記携帯通信装置は、ブルートゥース (Bluetooth) 規格に基づいた近距離無線方式のリンク処理を行う無線接続インターフェースを備えていることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記携帯通信装置は、マルチメディア・モバイル・アクセス・コミュニケーションMMAC (Multimedia Mobile Access Communication) システムを利用可能な方式のものであることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかに記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記携帯通信装置は、成層圏アクセスネットワークを介した通信が可能な方式のものであることを特徴とする車両用緊急通報システム。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載の車両用緊急通報システムにおいて、

前記携帯通信装置は、低軌道周回衛星 (LEO; Low Earth Orbit) を利用したアクセスネットワークを介した通信が可能な方式のものであることを特徴とする車両用緊急通報システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両の事故発生時に自動的に通報することができるようにした車両用緊急通報システムに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 自動車などの車両が事故を起したときに、緊急事態が発生したとして自動的に警察署や消防署などに通報するようにしたものがある。これは、救難信号を意味するメーデーの名からとったメーデーシステムとして実用化されつつある。この場合、事故発生とともに通報する情報としては、車両の現在位置が最も重要なものである。

【0003】 そこで、従来では、GPS受信装置を搭載したり、あるいはカーナビゲーションに設けられたGPS位置検出機能を利用したりして現在位置を認識するように構成されている。これにより、乗員の意識がなく通報ができない状態であっても、警察署や消防署などに自動通報され、パトカーや救急車などの緊急車両が出動して人命救助を迅速に行うことができるようになる。

【0004】 ところで、上述したように、自車の位置を検出するためには、GPS位置検出装置などをあらかじめ備えておく必要があると共に、警察署や消防署などに通報する際には専用電話機を設けるかあるいは携帯電話機などを接続しておくことが必要となる。したがって、メーデーシステムを構成して人命救助を行う場合にはこ

これらの構成要素を設ける点で、コストがかさむというのが実情であった。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、専用の位置検出手段を設けることなく、しかも使用者は携帯端末を所持して車両に搭乗するだけでケーブルなどの接続をしなくとも良く、事故などの緊急時にはその携帯端末を通じて自動的に緊急発信をすることができるようにした緊急通報システムおよび緊急通報装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、車載装置を備えた車両に携帯通信装置を所持した利用者が乗車すると、車載装置はその携帯通信装置とケーブルなどを接続することなく、非接触状態で近距離無線方式で無線通信を行って接続処理を行い、以後、必要ときに携帯通信装置に対してその機能を利用することができる状態に移行する。

【0007】車両が走行するうちに衝突などによる衝撃力を受けるとその衝撃力の程度が人命に影響を与えるようなレベルであるか否かをそのときの事故判定要素の検出データに基づいて判定動作を行い、事故が発生したことを判定すると、車載装置は、事故発生状況などをあらかじめ記憶されている特定通報ダイヤルに携帯通信装置を介して通報させるように制御する。

【0008】携帯通信装置により特定通報ダイヤルに通報すべく基地局を通じて無線により発信すると、位置算出手段は、携帯通信装置の位置を測距することで算出し特定通報ダイヤルの施設すなわち特定通報センターに対して算出した位置情報も通報するようになる。通報を受けた特定通報センターにおいては、事故発生位置の情報に基づいて地図データなどから事故発生位置を特定しその事故発生位置に対して場所的あるいは管轄的に適切な警察署、消防署などの救急関連施設に通報するようになる。これによって、最寄の救急関連施設あるいは管轄の救急関連施設から救急車両などにより事故発生位置に搭乗者の救出などのために迅速に向かうことができる、負傷者の救出を迅速且つ適切に行うことができるようになる。

【0009】請求項2の発明によれば、上記構成において、位置算出手段により、携帯通信装置からの特定通報ダイヤルを受けた基地局および隣接する少なくとも2つの基地局からその携帯通信装置に測距信号を送信して距離を測定し、それら3つの基地局の位置と測定した距離の情報に基づいて当該携帯通信装置の位置を算出するようにしているので、車両側に位置を検出するための構成を設ける必要がなく、携帯通信装置を所持していることでその位置を検出することができ、車両側においては簡単な構成で済ませることができると共に、確実にその位置を検出して通報することができるようになる。

【0010】請求項3の発明によれば、上記各構成にお

いて、携帯通信装置を、W-CDMA方式の通信形態を使用したものにより構成しているので、スペクトラム拡散通信の本来的に備えた測距の機能を利用することができる。また、W-CDMA方式を採用していることで、従来の方式のものに比べて良好な通信状態を得易くなり、緊急時の通信を確実にすることもできるようになる。

【0011】請求項4の発明によれば、上記した請求項3の発明において、位置算出手段による測距は、基地局から測距信号を携帯通信装置に送信した時点から、その測距信号が携帯通信装置により折り返し送信されて戻る信号を当該基地局が受信した時点までの時間差を測定し、その時間差の半分の時間に電波の速度を乗じた値を算出して距離を測定するようにしているので、簡単且つ迅速に距離を測定することができ、これらの測定結果から携帯通信装置の位置を迅速に特定することができるようになる。

【0012】請求項5の発明によれば、上記各構成において、特定通報センターにより、事故情報の連絡処理の後に携帯通信装置からの呼を適切な救急関連施設に転送して車両の乗員が救急関連施設の担当者と直接通話することができるようにしているので、乗員の負傷の状況に応じて適切な対処をすることができるようになり、迅速且つ正確な情報に基づいて的確な救急活動を行うことができる。この場合、例えば、事故発生が自動的に通報されたが、実際には乗員の負傷は救急車などを現場に向かわせるまでもないような程度である場合などにおいては、その旨を直接会話により連絡することができるので、無駄な出動を回避して他の事故に対処することができる。また、呼が転送されても乗員が会話をすることができない程負傷あるいは意識を失っているような場合には、その状況を認識して対処すべき適切な準備を行わせて出動することもできるようになり、的確な救急活動を行うことができる。

【0013】請求項6の発明によれば、上記各構成において、車載装置および携帯通信装置の間の近距離接続方式として、ブルートゥース規格に基づいたリンク処理を行う無線接続インターフェースを設けているので、標準的なブルートゥース規格に準拠した携帯通信装置であれば特殊な構成を設けたものを用いることなく使用者の所持する携帯通信装置を介して緊急通報動作を行うことができるようになり、しかも、車両に乗車する度にケーブル接続などをする必要がないので、使い勝手に優れ使用者は特別に意識することなく自動的に緊急通報動作を行う携帯通信装置としてシステムに参加させることができるようになる。

【0014】請求項7ないし請求項9の発明によれば、上記各構成において、携帯通信装置を、MMA Cシステムや成層圏アクセスネットワークあるいはLEOを利用

したアクセスネットワークなどを介した通信が可能な方式のものとされるので、次世代あるいは次々世代のアクセスネットワークを利用したシステムとすることで、様々な状況で高速且つ大容量の通信が可能な環境で情報の授受を行うことができ、また、地上に基地局を設ける構成では対処しきれないような通信環境でも、そのような通信の不利な状況を克服してより広範囲な領域で確実に通信が可能となりシステム運用の信頼性の向上を図ることができるようになる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）以下、本発明を自動車の緊急通報システムに適用した場合の第1の実施形態について図1ないし図10を参照しながら説明する。図1はこの車両用緊急通報システムの全体概要を模式的に示すものである。このシステムにおいては、携帯通信装置としてW-CDMA方式を採用した携帯電話機1（図2参照）を使用するもので、その携帯電話機1による無線通信をサポートするための多数の基地局2a, 2b, 2c, …が六角形状の通信ゾーンZa, Zb, Zc, …を設定するように配置されている。

【0016】これらの基地局2a, 2b, 2c, …および図示しない主制御局および回線交換局3により移動通信網4が形成されている。回線交換局3は、他の回線網である固定通信網5にもリンクされており、この固定通信網5を通じて特定通報ダイヤルに設定された特定通報センターとしての事故情報センター6および後述する警察署7aや消防署7bなどに相当した全国もしくは管轄の地域に設置されている救急関連施設7に回線を接続することができるようになっている。

【0017】上述のように、本システムは車両としての自動車に適用したシステムであり、自動車の走行中に発生する衝突事故などで負傷した乗員を早急に手当するために一刻も早く自動的に適切な部署に連絡をすることができるようにしたものである。そこで、自動車側に設ける構成としては事故の発生を検出してしるべき部署に連絡をすることができるようにした構成を設けることである。その主体をなす構成は車載装置8である。以下その車載装置8の構成を簡単に説明する。

【0018】本システムを構成する携帯電話機1および車載装置8は、図2に示すようなブロック構成とされている。なお、この図2では、携帯電話機1および車載装置8の構成を、事故情報の伝達経路を中心として示すもので、一般的な電話機能に関する構成部分については省略している。携帯電話機1は、マイクロコンピュータを主体とした通信制御回路9と、送信回路10および受信回路11と、外部と信号を授受するためのアンテナ12およびサーキュレータ13などから構成されている。また、通信制御回路9には、近距離無線方式であるブルートゥース規格に準拠したインターフェースとして無線接続インターフェース14が接続されている。

【0019】車載装置8は、マイクロコンピュータを主体として構成される車載装置制御回路15と、これに接続されるもので加速度を検出して事故の発生を検知するための加速度センサ16および外部から緊急状態を判断して操作するための操作スイッチ17とから構成される。また、車載装置制御回路15には、近距離無線方式であるブルートゥース規格に準拠したインターフェースとして無線接続インターフェース18が接続されている。

【0020】車載装置制御回路15は、内部に記憶部を有しており、後述する緊急通報時の通報先である特定通報ダイヤルや事故発生時に通報すべき自動車のデータや運転者のデータなどが記憶されるようになっている。特定通報ダイヤルは、特定通報センターである事故情報センター6に対応して設定されたもので、特殊な番号に設定されている。事故情報センター6は、例えば全国で発生する事故の情報を統括的に受理して最も適切な警察署7aや消防署7bなどの緊急関連施設7に通報するための施設である。

【0021】図3は携帯電話機1および基地局2a, 2b, 2c, …の通信系統について、本発明でいうところの測距のための構成部分を中心として示したものである。この構成は、いわゆる折り返し方式により測距を行うように構成されている。すなわち、W-CDMA方式の通信系統においては、送信回路では、送信信号としてのパイロット信号を含んだデータ信号 $P_i/D_i$ をチャネル拡散コード $C-code$ で拡散変調し、測距信号 $R_i$ を測距拡散コード $R-code$ で拡散変調し、これらを加算した信号としてこの後さらにスクランブル拡散コード $S-code$ で拡散変調して広帯域の測距用のスペクトラム拡散信号を生成する。

【0022】また、受信回路ではアンテナを介して受信した信号を変調時とは逆の処理を行って復調する。すなわち、スクランブル拡散コード $S-code$ で復調し、この後さらに測距拡散コード $R-code$ により復調を行って測距信号 $R_i'$ を得るように構成されている。

【0023】一方、携帯電話機1の送受信の回路構成部においては、受信系では基地局からの信号を受信すると、スクランブル拡散コード $S-code$ で復調しさらに測距拡散コード $R-code$ で復調を行う。送信系では、受信系で得られた信号をそのままループバックして測距拡散コード $R-code$ で拡散変調し、パイロット信号および携帯電話機1の固有データなどを含んだデータ信号 $P_i/D_i$ をチャネル拡散コード $C-code$ で拡散変調し、これらを加算してさらにスクランブル拡散コード $S-code$ で拡散変調してアンテナから送信するように構成されている。

【0024】このような構成を採用することにより、図4に示すように、基地局2a, 2b, 2c, …側から送信した測距用の信号が携帯電話機1に受信されてから戻

ってきて再び受信するまでの間の時間 $\Delta t$ を得ることで電波が携帯電話機1まで到達して戻ってくる間の距離2Dを算出することができる。これにより、3つの基地局2a, 2b, 2c, …と携帯電話機1との間の距離D(それぞれDa, Db, Dcとする)は、次式(1)に

$$D = c \times \Delta t / 2$$

次に本実施形態の作用について図5ないし図10も参照して説明する。なお、以下の説明においては、(1)システム全体の相互間の動作を含んだ概略的な動作説明(図6参照)と、(2)システムを構成する各部の詳細な動作として、(a)車載装置の動作(図7参照)、(b)携帯電話機の動作(図8参照)、(c)車両位置検出動作(図5および9参照)、(d)事故情報センターの通報動作(図10参照)に分けて説明する。

【0026】(1)システム全体の相互間の動作を含んだ概略的な動作説明

まず、図1に示す自動車AやBにはそれぞれ車載装置8が搭載されており、その自動車A, Bに携帯電話機1を所持した運転者あるいは同乗者などの乗員が乗り込むと、次のようにしてBluetooth規格に準じたリンク動作を行う。図6に示しているように、車載装置8は、一定時間間隔でリンク要求を示す信号を送信しており、Bluetooth規格における受信可能な範囲(例えば車室内)に携帯電話機1が持ち込まれると、互いに通信を開始してリンク処理を行う。リンク処理が成立すると、車載装置8は携帯電話機1を通じた通信を待機する状態では、リンク状態を保持して待機する。このとき、携帯電話機1は、スタンバイモードからパークモードに移行して車載装置8からの通信要求を待機しながら、通常の電話の動作も可能な状態となる。

【0027】次に、本実施形態のシステムの主たる動作である事故発生時の動作について説明する。例えば図1に示すように、道路を走行中に自動車AとBとが衝突すると加速度センサ16が加速度の急激な変化を検出してそのレベルが所定レベル以上になる。すると、そのレベルに応じてエアバッグなどが動作する。車載装置制御回路15は、他の種々のデータも参照するなどして事故判定プログラムに基づいて事故発生の判定をする。この後、車載装置8は、携帯電話機1を起動させる信号を送信し、特定通報ダイヤルの情報および事故に関する各種の情報を送信して発信させるように制御する。

【0028】携帯電話機1は、これに応じて特定通報ダイヤルに発信する。このとき携帯電話機1は、例えば、通信ゾーンZaに位置しているとすると、この通信ゾーンZa内での発信を受ける基地局2aは移動体アクセスネットワークの回線交換局3に接続する。回線交換局3では、後述する測距処理(図9参照)を行って携帯電話機1の位置すなわち事故発生位置を座標データとして取得し、固定通信網5を経由して事故情報センター6に接続して位置座標データを送る。

示すように、電波の速度(光の速度に等しい) $c (= 3 \times 10^8 \text{ m/s})$ に時間 $\Delta t$ (s)を乗じた値の半分の長さ(m)として得ることができる。

【0025】

…(1)

【0029】事故情報センター6においては、送信された事故発生位置の座標データと地図データベースとから事故発生場所を推定し、その事故発生場所での救急活動に対処すべき適切な警察署7a, 消防署7bを選択する。この場合、適切な警察署7aや消防署7bは、例えば、その事故発生場所の管轄の部署として選択することもできるし、あるいは最寄りの部署であって最も早く現場に到着することができる場所として選択することもできる。

【0030】事故情報センター6は、この後、事故を起こした自動車AまたはBの携帯電話機1からの呼を、上述の選択した部署つまり事故情報の通報を行った警察署7aまたは消防署7bに転送する。これにより、管轄部署では直接事故車の乗員と会話を行うことができるようになり、事故に関する様々な付加情報を得ることができ、よりの確な対処をすることができるようになる。

【0031】すなわち、例えば、事故発生で自動的に緊急通報をしたが、乗員が軽傷であって救急車の出動には及ばないといった場合などにおいては、直接会話することでその状態を確認してキャンセルすることができる。また、救急車の出動は必要であるが、どの程度の事故であるかについては運転者の意識があればより詳しい状況をヒアリングすることができる。さらには、呼が転送されて直接会話が可能となったにもかかわらず運転者から応答がないような場合には、意識を失うほどの負傷を負っているという状況を把握することができ、迅速な対応が必要とされていることを認識することができる。

【0032】また、上述とは異なり、複数台の自動車Aが衝突したような場合では、各自動車に設けられた車載装置8から携帯電話機1を介して特定通報ダイヤルに通報されると、見掛上複数の事故が発生したように見えるが、このような場合に、事故情報センター6において、それらから送信される事故発生場所などの情報を総合して一つの事故であることや、複数台の自動車Aが関係する事故であることなどを把握することができ、無駄な出動を避けて必要且つ的確な処置を採ることができるようになる。

【0033】(2)システムを構成する各部の詳細な動作説明

(a)車載装置の動作説明

次に、図7を参照して車載装置8による事故発生時の動作について説明する。したがって既に携帯電話機1との間ではBluetooth規格でのリンク処理が確立されていて、携帯電話機1はパークモードで待機している状態

となっている。さて、車載装置制御回路15は、加速度センサ16や図示していない車速センサやエアバッグセンサなど各種のセンサからの検出信号を一定時間間隔で入力している(ステップS1)。

【0034】そして、それらの検出信号に基づいて判定処理を行う(ステップS2)。ここでは、各検出信号のいずれかのレベルが所定レベル以上であるかを判断し、人命に関わる事故発生の可能性が高いと判断したときには(ステップS3)、携帯電話機1に対して近距離無線通信方式すなわちブルートゥース規格に従った通信方式で接続要求を送信する(ステップS4)。

【0035】この後、車載装置制御回路15は、携帯電話機1との間で認証処理を行い(ステップS5)、アクセス許可が得られると、携帯電話機1に対して緊急通報要求を送信して特定通報ダイヤルの情報及び事故に関する種々の情報を送信するようになる(ステップS6、S7)。

#### 【0036】(b) 携帯電話機の動作説明

次に、携帯電話機1の動作について図8を参照しながら説明する。携帯電話機1はスタンバイモードにあり、自動車の車室内に持ち込まれると、車載装置8から送信される近距離無線通信方式すなわちブルートゥース規格に従った通信方式でリンク信号を受信し、無線通信の回線接続プロセスを実行する(ステップP1)。リンク処理が終了すると、携帯電話機1は、車載装置8のピコネットを形成し、以後車載装置8からの通信要求を受けるまでパークモードすなわち待ち受け状態となって待機する(ステップP2)。

【0037】この間に、携帯電話機1は、車載装置8の車載装置制御回路15から接続要求が送信されるか(ステップP3)、あるいは車外に持ち出されるなどしてブルートゥースのリンク(ピコネット)が解除された状態になるか(ステップP4)を判断しながら待機する。

【0038】事故が発生して車載装置8から接続要求があると(ステップP3)、携帯電話機1は、起動状態に移行する。車載装置8の車載装置制御回路15はマスターとなり、リンクしている携帯電話機1はスレーブとなって認証処理を行う(ステップP5)。携帯電話機1は、認証結果がアクセス許可になると、通信のリンクを確立し(ステップP6)、特定通報ダイヤルへの緊急通報の要求があるか否かを待つ起動状態に移行する(ステップP7、P8)。

【0039】携帯電話機1は、緊急通報の接続要求が送信されると(ステップP8)、特定通報ダイヤルに接続をして事故発生の通報をするための処理を開始する(ステップP9)。この処理では、車載装置8側から送信される緊急通報先である特定通報ダイヤルの情報及び事故に関する種々の情報に基づいて、まず発信動作を開始し、回線がつながると事故に関する情報を送信し、その状態で回線接続の状態が維持され、以後、管轄の警察署

7aもしくは消防署7bに接続されて通話が可能な状態となるまで待機する状態となる。

#### 【0040】(c) 車両位置検出の動作説明

次に、携帯電話機1からの発信を受けて接続される回線交換局3による位置検出の動作について、図9を参照して説明する。回線交換局3は、W-CDMA方式の携帯電話機1の移動体アクセスネットワークを統括しており、携帯電話機1から発信があると、その通報を受信した基地局2aに対して携帯電話機1の位置登録の有無を確認し(ステップQ1)、その基地局2aへのハンドオーバー履歴からその隣接する2つの基地局7b、7cを選定する(ステップQ2)。

【0041】次に、3つの基地局2a、2b、2cに対して測定モード要求を送信してモード設定がなされるのを確認し(ステップQ3)、次いで3つの基地局2a、2b、2cから携帯電話機1に対して距離測定用のレンジ信号を送信させ、各基地局から携帯電話機1までの距離を算出する(ステップQ4)。

【0042】ここで、各基地局2a、2b、2cにおける距離算出の動作について簡単に説明する。前述したように、W-CDMA方式で採用されるスペクトラム拡散通信では、スペクトラム拡散信号を用いることが本質的に測距に適した性質を有している。この性質を利用して図3に示した構成によって各基地局2a、2b、2cから測距用の信号を送信し、それが戻るまでの時間 $\Delta t$ を測定することで、電波が携帯電話機1までの往復距離2Dの距離に相当するデータを得るようになる(図4参照)。

【0043】前述の式(1)で示したように、測定した時間 $\Delta t$ に電波の速度(光速) $c$ を掛算すると往復距離2Dを求めることができ、その半分の距離が各基地局2a、2b、2cから携帯電話機1までの距離 $D_a$ 、 $D_b$ 、 $D_c$ として得ることができる。距離 $D_a$ 、 $D_b$ 、 $D_c$ が算出されると、図5に示すように、各基地局2a、2b、2cの位置座標( $x_a$ ,  $y_a$ )、( $x_b$ ,  $y_b$ )、( $x_c$ ,  $y_c$ )は既知の値であるから、これらの結果から携帯電話機1の水平面内の位置座標( $x$ ,  $y$ )を算出することができる(ステップQ5)。

【0044】なお、回線交換局3の処理動作として、携帯電話機1の水平面内の位置座標( $x$ ,  $y$ )を算出するようにして、地図上の位置を特定する処理までを求めるようにしていないのは、回線交換局3が地図データベースに基づいて事故発生位置を推定する処理を行うと複数の回線交換局3のすべてにおいて地図データベースを備える必要があるからである。事故情報を統括的に扱う事故情報センター6において一括して事故処理を行い、事故現場を推定することで複雑な事態を招くことを回避することができる。

【0045】そして、回線交換局3は、このようにして算出した携帯電話機1の水平面内の位置座標( $x$ ,  $y$ )



の情報を、事故発生情報と共に特定通報ダイヤルで接続される事故情報センター6に通報するようになる。

【0046】(d) 事故情報センターの通報動作の説明次に、事故情報センター6の通報動作について図10を参照して説明する。事故情報センター6は、回線交換局3から特定通報ダイヤルによって接続されると、事故情報を受理すると共に携帯電話機1の水平面内の位置座標の算出結果を受信し、地図データベースから事故車両の現在位置を推定する(ステップR1)。このとき、例えば、衝突した自動車A、Bのそれぞれから自動通報動作によって特定通報ダイヤルの事故情報が送信されてくる場合には、それらの事故が同じ事故に基づいていることを推定することができる。

【0047】次に、事故情報センター6は、推定した事故車両の現在位置から、管轄する警察署7aおよび消防署7bを判定して自動通報する(ステップR2)。ここでは、事故発生現場の推定位置と事故車両の情報などが送信される。続いて、このとき接続されている携帯電話機1の呼を警察署7aもしくは消防署7bのいずれか設定されている方に転送する(ステップR3)。

【0048】これにより、管轄の警察署7aおよび消防署7bは、事故情報を得ると共にいずれか設定されている部署に直接携帯電話機1の呼が転送されて通話が可能となる。ここで、乗員の意識がある場合には、直接管轄の担当者が直接会話をすることで事故の規模や程度などの状況を確認することができ、パトカーMや救急車N(図1参照)などの緊急車両が事故現場に出動するのに、よりの確且つ迅速な行動をすることができるようになる。

【0049】このような本実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。第1に、自動車に設ける車載装置8と乗員が所持する携帯電話機1とにより事故発生時に携帯電話機1により特定通報ダイヤルに自動的に通報し、通報を受けた移動アクセスネットワークの回線交換局3側で携帯電話機1の位置を検出し、さらに事故情報センター6に通報するようにシステムを構成しているので、自動車側に位置を検出するための装置を設ける必要がなく、しかも携帯電話機1を所持するだけで良いので簡単な構成で実現できると共に接続の手間などを不要とするので、接続し忘れや設定し忘れといったミスによる失敗もなくなり、乗員が意識することなく使えるようになり、使い勝手の向上を図ることができる。

【0050】第2に、携帯電話機1に対して近傍に位置する3つの基地局2a~2cからの測距により位置を検出するので、携帯電話機1の種類によらずに検出精度を一定のレベルに保つことができるので、事故現場の推定の精度を高めることができると共に、携帯電話機1側の構成に付加する要素を軽減してコストの上昇を抑制することもできる。

【0051】第3に、事故情報センター6を設けて通報

される事故の情報を統括的に処理するので、複数の自動車の事故などで当事者が所有する携帯電話機1から一斉に同じ事故について通報がある場合でも、これを同一の事故と推定することができるようになる。

【0052】第4に、事故発生により携帯電話機1から特定通報ダイヤルに通報をすると、事故情報センター6により接続される管轄の警察署7aもしくは消防署7bに呼が転送されて通話が可能となるので、管轄部署では事故状況をより正確に判断して適切な対処をすることができるようになる。

【0053】(第2の実施形態) 図11は本発明の第2の実施形態を示すもので、以下、第1の実施形態と異なる部分について説明する。すなわち、第2の実施形態においては、第1の実施形態におけるインフラに加えて将来的に実施が予想されるインフラを加えてより強力なネットワークを形成した場合の実施形態としている。すなわち、移動通信網4に加えて、携帯電話機1が使用可能なネットワーク環境をさらに強化している。ここでは、将来導入されるであろう3つのネットワーク環境について加えたシステムを想定している。

【0054】その第1は、マルチメディア・モバイル・アクセス・コミュニケーションMMAC (Multimedia Mobile Access Communication) システム21である。これは、2002年頃までに、大学キャンパス内や街角など野外でも高品質な映像伝送サービスを利用することができるようにした高速無線通信システムである。このシステムでは、マルチメディアをいつでもどこでも取り扱うことができ、光ファイバーとシームレスな接続が可能となり、超高速・高品質な移動体通信システムとして用いることができる。そして、このようなMMACの実現によって、高精細画像でのモバイルTV会議や携帯TV電話等のサービスが可能となる。

【0055】第2は、成層圏プラットフォーム構想により導入される成層圏プラットフォーム網22である。この構想は、気象が比較的安定している高度20km程度の成層圏に通信機材等を搭載した無人の飛行船23を滞空させ、通信・放送の中継基地などに利用するもので、次世代情報通信基盤として期待されているシステムである。

【0056】第3に、低軌道周回衛星(LEO: Low Earth Orbit) 24を用いて構成する衛星通信システム25がある。これは、静止衛星と異なり、低軌道(高度780km)に衛星群(例えば66個)を配置し、衛星と地上との距離を短くして小型で低出力の地球局を使用可能とするもので、これらにより、海や山などの通信手段が困難な場所や非常災害時における地上系通信網の補完で、グローバルな情報通信ネットワークを形成することで、手のひらサイズの衛星携帯端末を用いた通信が可能となるものである。この実用例としては、例えばイリジウムシステム(アメリカモトローラ社の提唱による)が



代表的である。

【0057】さて、上述のようにして形成したネットワークシステムを構築することで、事故が発生して車載装置 8 が搭乗者の携帯電話機 1 を通じて特定通報ダイヤルをすると、その携帯電話機 1 の使用可能なネットワークすなわち、移動通信網 4、MMAC システム 21、成層圏プラットフォーム網 22 あるいは衛星通信システム 25 のいずれかを通じてもしくは複数のシステムを経由して回線交換局 5 に接続する。

【0058】回線交換局 5 は、前述同様にして携帯電話機 1 の位置を検出し、交通情報センター 6 に位置検出情報と共に事故情報を通報する。交通情報センター 6 は、これを受けて、事故発生現場を地図データベースに基づいて推定し、その事故発生現場に対応した管轄の警察署 7a、消防署 7b に通報する。この結果、第 1 の実施形態と同様にして迅速且つ正確な情報に基づいて救助活動を行うことができる。また、複数のネットワークを利用できるシステムとして構築されているので、電波の届きにくい谷あいや建物の中などでも衛星通信システムを利用して通報することができ、事故発生時に迅速な対応をすることができるようになる。

【0059】（他の実施形態）本発明は、上記実施形態にのみ限定されるものではなく、次のように変形また拡張できる。適切な救急関連施設として、上記各実施形態では事故現場の管轄の警察署 7a や消防署 7b を選択するようにしたが、これに代えて管轄は違ってても迅速に救助活動を行うという点で距離的に適切な救急関連施設として最寄りの警察署や消防署を選択するようにしても良い。

【0060】救急関連施設としての警察署 7a あるいは消防署 7b に代えて、事故発生時の救助活動を行うことができる他の部署あるいは民間の組織として利用することもできる。これは、事故現場への迅速な出動を行うことを目的としており、将来的な組織として目的に合致するものであれば良い。

【0061】携帯電話機 1 と車載装置 8 との間での近距離無線通信方式として、ブルートゥース仕様の通信方式を用いる場合について説明したが、これに代えて、近距離で行う他の無線 LAN 仕様の通信方式を採用しても良いし、あるいは様々な携帯電話機が備える無線 LAN 仕様の通信方式に対応したものを車載装置 8 側に備える構成として携帯電話機の機種依存性を少なくすることもできる。

【0062】上記各実施形態では、自動車の衝突によるエアバッグ展開などを基準として特定通報ダイヤルへの通報を行う構成としているが、実際には、エアバッグが

展開しない場合や加速度の変化が少ない場合でも、事故に相当する緊急事態が発生している場合がある。例えば、自動車は停止していても上方からの落下物の下敷きになって救助が必要となる場合には他のセンサを設けて事故発生と判断するようにしても良い。

【0063】上記各実施形態では、自動車が衝突するなどして衝撃を受けた場合の事故発生を通報する対象とする緊急通報としたが、自動車に乗車していて発生する事情として、搭乗者が急病にかかり運転不能になった場合などにおいても緊急通報として特定通報ダイヤルに通報するようにしても良い。この場合には、例えば、運転者に心拍数を検知するなどの生体センサを取り付け、運転中に心拍数の検出データに異常を来したような場合に車載装置 8 によりこれを緊急事態と判断して特定通報ダイヤルに通報する。また、生体センサに基づく通報であって衝突事故ではない旨の情報も同時に送信することでより正確な通報を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示すシステム構成の概略説明図

【図 2】車載装置と携帯電話機の要部を示すブロック構成図

【図 3】携帯電話機と基地局との通信システムのブロック構成図

【図 4】基地局による測距の原理を説明する作用説明図

【図 5】基地局の通信ゾーンと携帯電話機との位置関係を示す図

【図 6】システム全体の相互間の動作を示すシーケンス図

【図 7】車載装置の動作内容を示すフローチャート

【図 8】携帯電話機の動作内容を示すフローチャート

【図 9】車両の位置検出動作を示すフローチャート

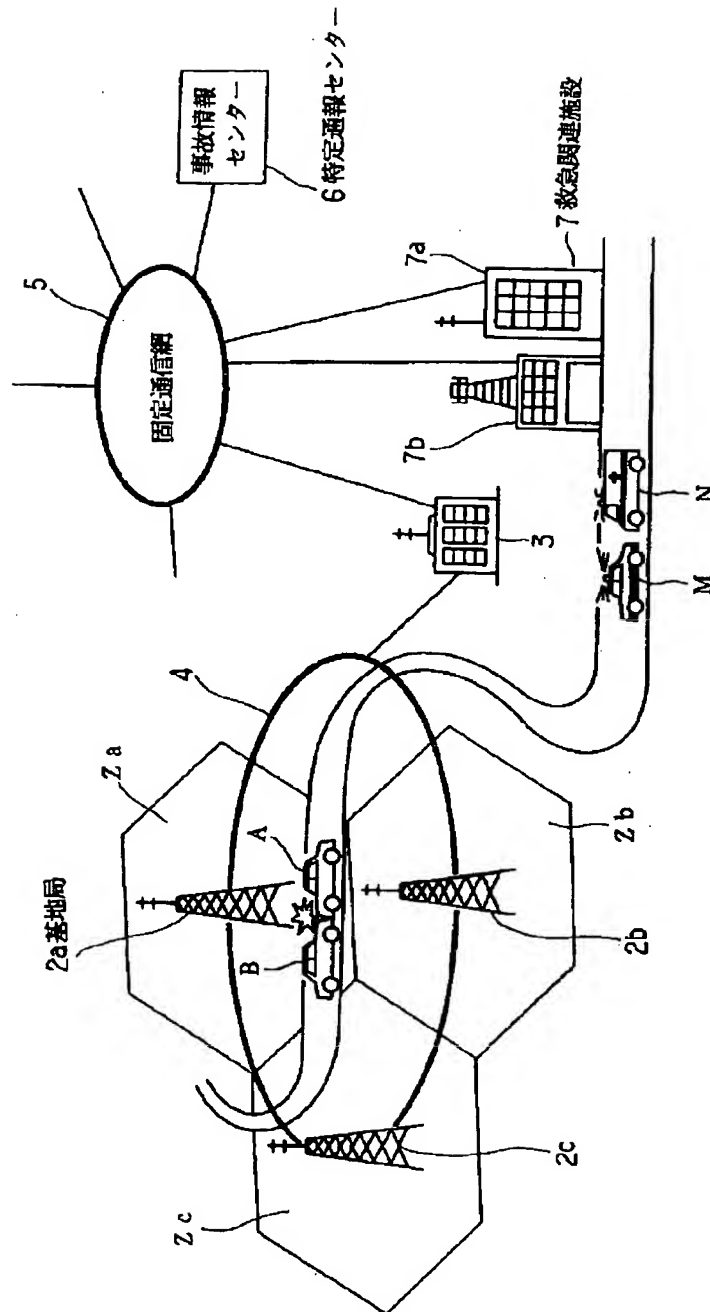
【図 10】事故情報センターの動作内容を示すフローチャート

【図 11】本発明の第 2 の実施形態を示す図 1 相当図

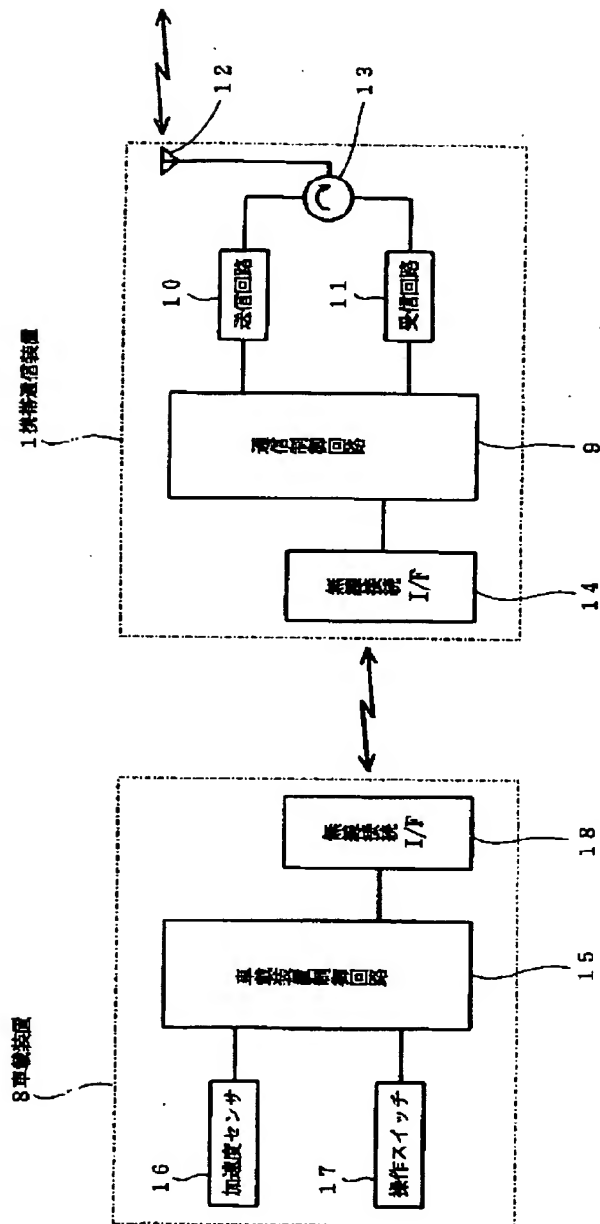
【符号の説明】

1 は携帯電話機（携帯通信装置）、2a、2b、2c は基地局、3 は回線交換局、4 は移動通信網、5 は固定通信網、6 は事故情報センター（特定通報センター）、7 は救急関連施設、7a は警察署、7b は消防署、8 は車載装置、9 は通信制御回路、14 は無線接続インターフェース、15 は車載装置制御回路、16 は加速度センサ、18 は無線接続インターフェース、21 は MMAC システム、22 は成層圏プラットフォーム網、23 は成層圏プラットフォーム、24 は低軌道周回衛星 LEO、25 は衛星通信システムである。

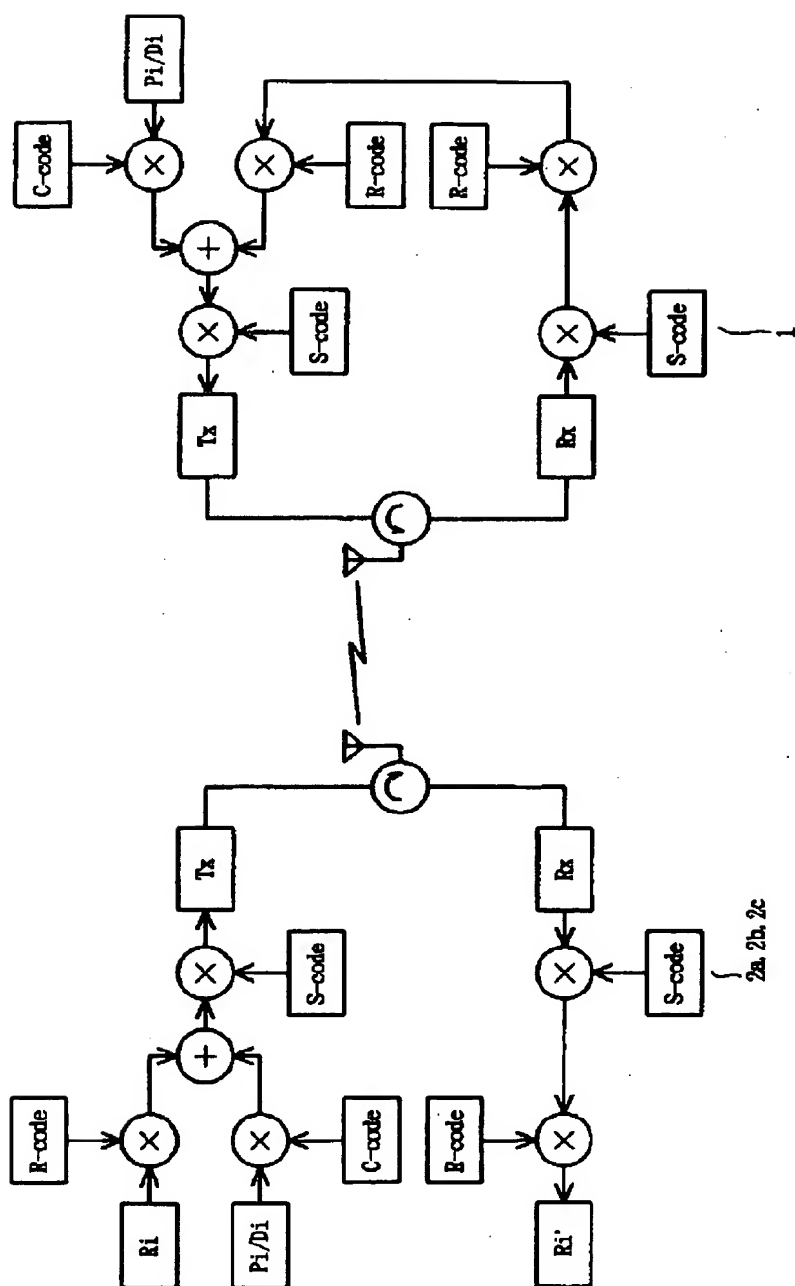
【図1】



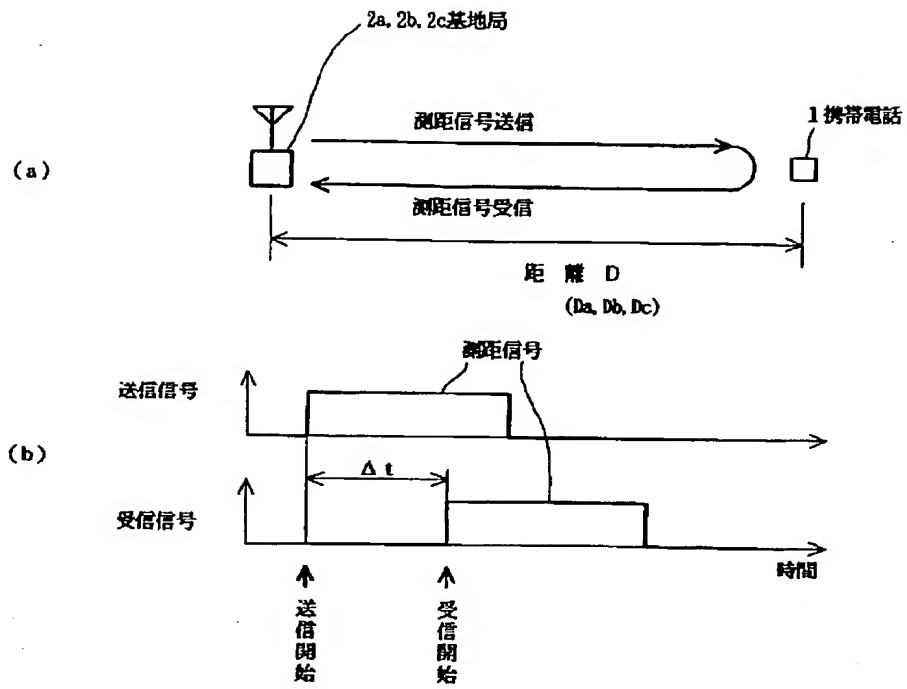
【図2】



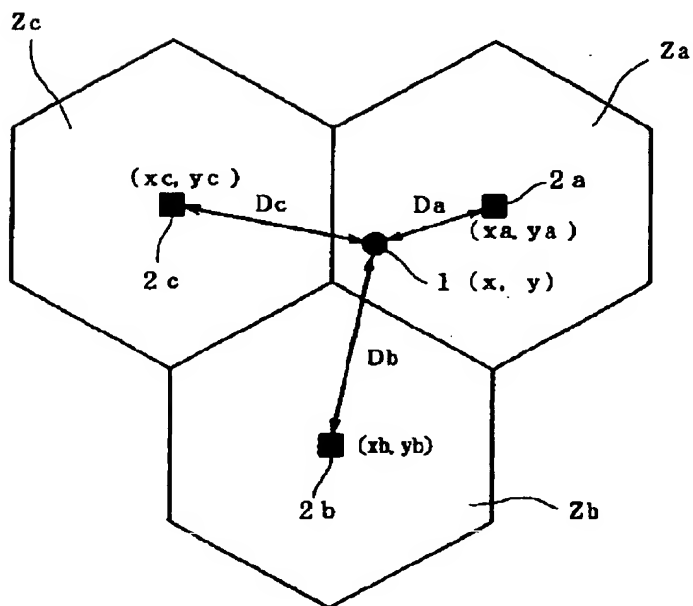
【図 3】



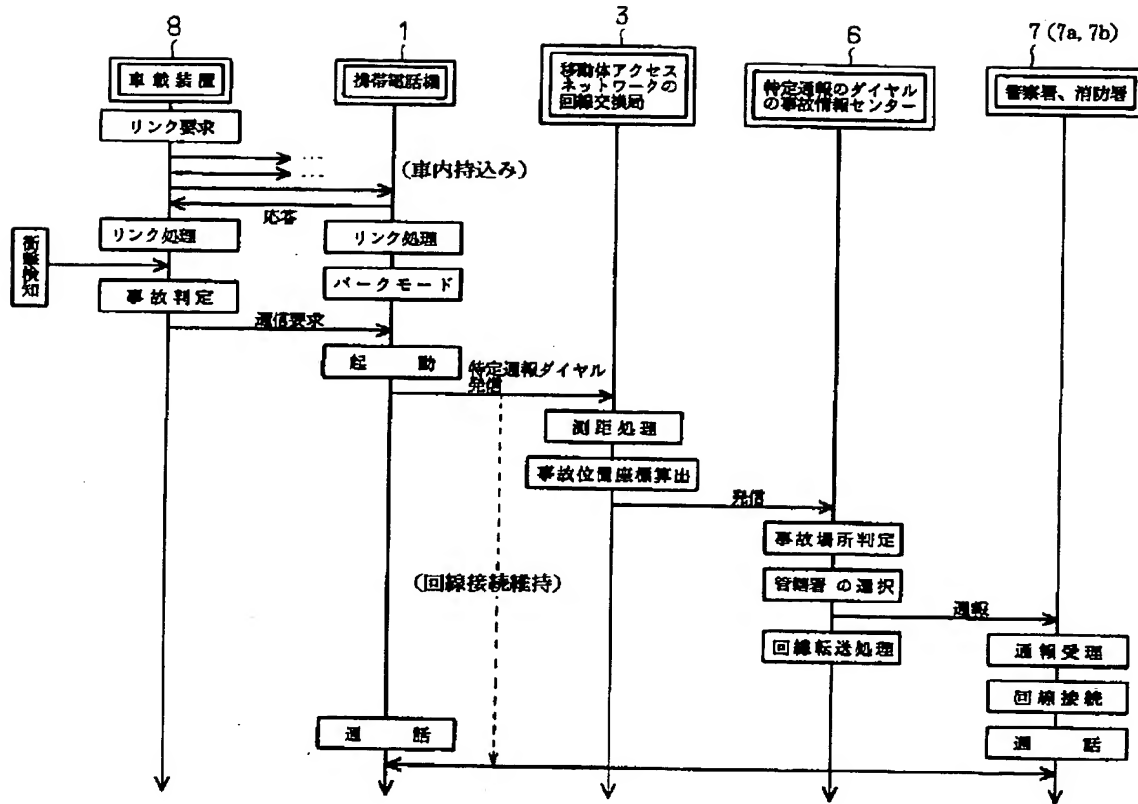
【図4】



【図5】



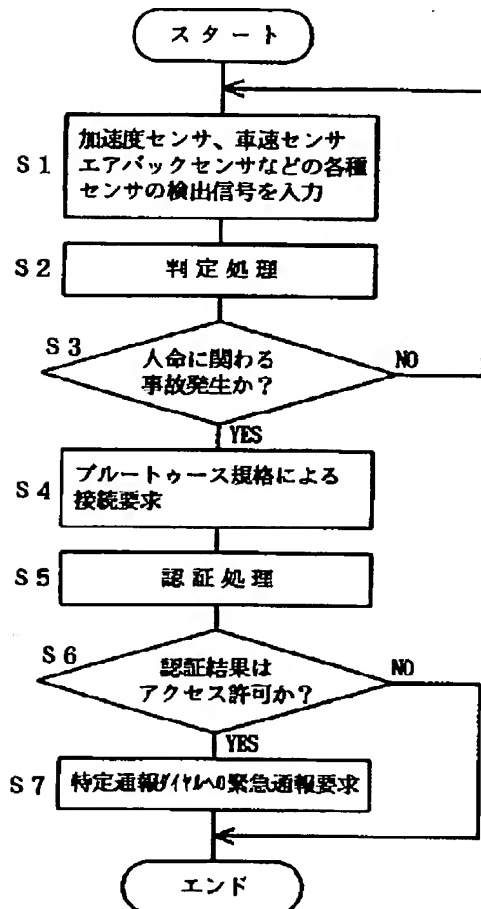
【図 6】





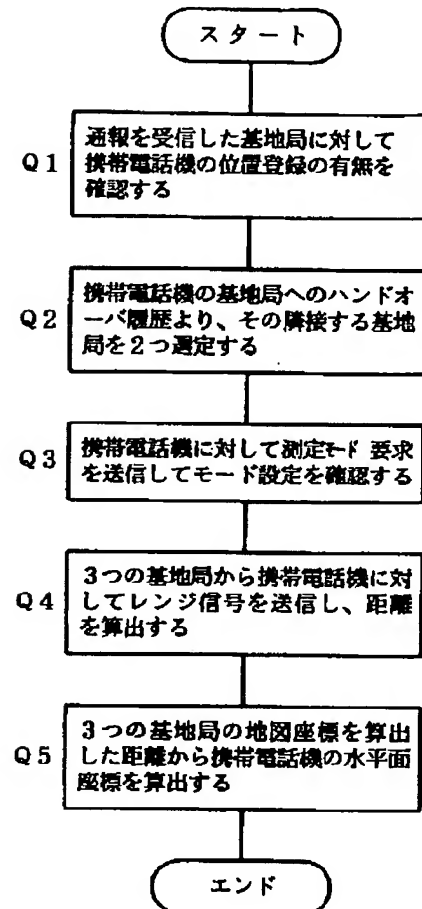
【図7】

## 車載装置の動作（事故発生時の処理）



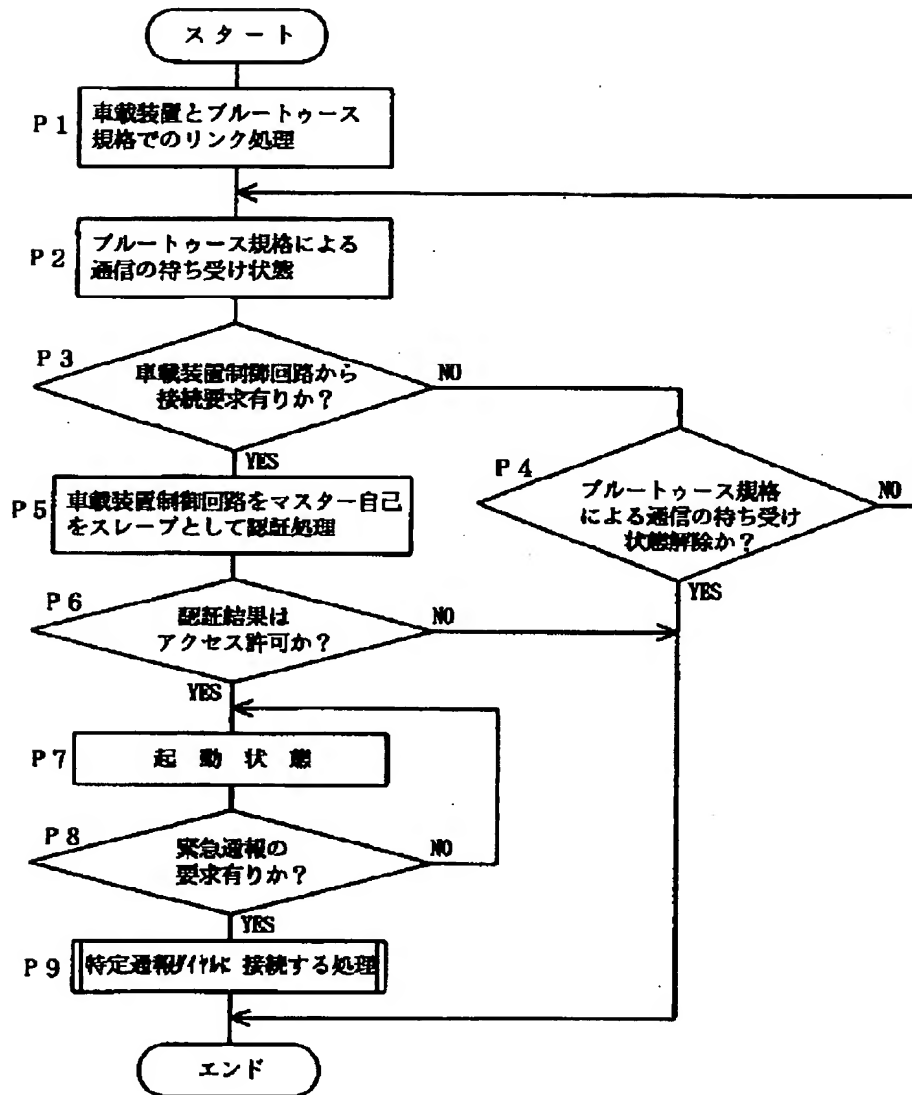
【図9】

## 車両位置検出動作

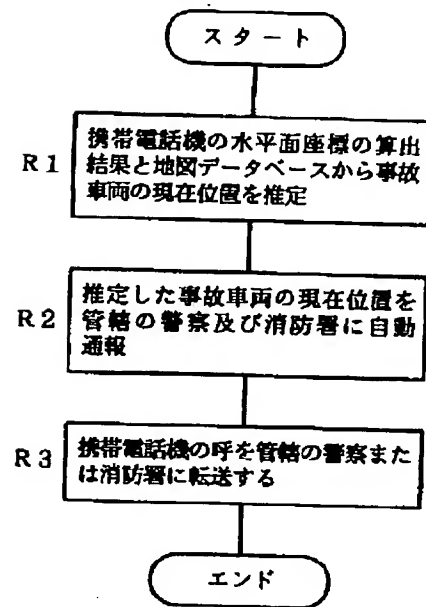


【図8】

## 携帯電話機の動作



【図10】

事故情報センター（特定通報ダイヤル）

C

Fターム(参考) 5C087 AA03 AA37 BB12 BB14 BB15  
BB21 BB39 BB64 BB65 BB74  
BB76 DD03 DD14 EE18 FF01  
FF04 FF05 FF17 FF20 FF23  
GG08 GG10 GG19 GG21 GG23  
GG30 GG37 GG43 GG51 GG57  
GG67 GG70 GG83  
5H180 AA01 BB05 EE07 EE08 EE15  
5K067 AA21 BB04 CC10 EE02 EE07  
EE10 EE16 FF03 FF07 FF23  
HH13 HH23 HH24 JJ51 KK15  
5K101 KK14 LL12 RR12